



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number:

08298756 A

(43) Date of publication of application: 12.11.96

(51) int. CI

H02K 15/085 H02K 3/28

(21) Application number: 07100938

(22) Date of filing: 25.04.95

(71) Applicant:

**TOYOTA MOTOR CORP** 

(72) Inventor:

**MIYAZAKI HIROSHI** 

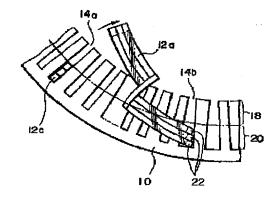
## (54) MANUFACTURE OF STATOR FOR MOTOR AND STATOR CORE

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the burden of an operator by a method wherein a coil piece which has been already inserted is not deformed or its deformation amount is reduced in a method in which a plurality of coil pieces which have been formed in advance to be coil-shaped are inserted sequentially into slots at a stator core so as to manufacture a stator.

CONSTITUTION: When a new coil piece 12c is inserted into an outer circumferential layer 20 at the inner part of a coil piece 12a which has been inserted into an inner circumferential layer 18 at a slot 14a in advance, it is required to lift up the coil piece 12a. At this time, a plurality of flat-type conductors 22 at remaining sides inside a slot 14b at the coil piece 12a are turned respectively, and the deformation of the coil piece 12a is reduced.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



特開平8-298756

(43)公開日 平成8年 (1996) 11月12日

(51) Int. Cl. • H02K 15/085 3/28

厅内整理番号

H02K 15/085

技術被示個別

審查請求 未請求 請求項の数6 OL (全 10 固

(22)出願日

(21) 出願番号

待題平7-100938

平成7年(1995)4月25日

(71)出職人 000003207 トヨタ自動車株式会社

数知果费田市トヨタ町1番地

(72)発明者

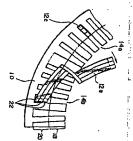
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動

(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) [発明の名称] モータのステータ作製方法およびステータコア

イルビースを変形させないかまたは変形量を小さくし て、作業者の負担を軽減する。 に成形された複数個のコイルピースを順次挿入してステ タを作製する方法において、すでに挿入されているコ 【目的】 ステータコアのスロットに、予めコイル形状

谷々回転してロイルビース 12 a そのものの変形を減少 aのスロット14b内に残る辺の複数の平角導線22が を引き起こす必要がある。このとき、コイルピース12 ース12cを挿入するときに、先のコイルピース12a コイルピース 1 2 a の奥の外周層 2 0 に新たなコイルヒ 先にスロット14aの内周層18に挿入した



【特許勘求の範囲】

イルビースを、前記ステータコアの複数のスロットに円 導線が複数回巻回されて予めコイル形状に成形されたこ [謝求項1] モータのステータコアのスロット内に、

をスロット外周層に割り込み挿入するステータの作製方 **ピース全体を引き起こし、前記他のコイルピースの一辺** ているスロット外周層内において回転させて当該コイル 入されているコイルビースの他辺をその他辺が挿入され 外周層に他のコイルビースを挿入する際に、前記先に挿 コイルピースが内閣層に先に挿入されているスロットの 後方のスロットの前記外周層の内側の内周層に挿入し、 る外周層に挿入し、他辺をコイルピース挿入順の所定数 周方向に順次挿入するステータの作製方法であって、 前記コイルピースの一辺を前記スロットの外側の層であ

いられるステータコアであって、 [請求項2] 請求項1に記載のステータ作数方法に用

れていることを特徴とするステータコア くとも外周層部分は、他のスロットの幅より広く形成さ コイルピースが前記外周層内で回転するスロットの少な

ステータの作製方法であって、 導線が複数回答回されて予めコイル形状に成形されたコ イルピースを、前記ステータコアのスロットに挿入する [請求項3] モータのステータコアのスロット内に、

ア分割ピースを形成する工程と、 が記ステータコアが2分割された形状であるステータコ

ースから突出させたステータ分割ピースを作製する工程 ピースの概念の辺を表揮入の状態でステータコア分割と 入するスロットがひとつの場合においては、当該コイル コイルピースの辺を挿入し、このときコイルピースを挿 前記ステータコア分割ピースの各々のスロットに、前記

合してステータを形成する工程と、 のスロットに挿入しつつ、ステータコア分割ピースを接 前記コイルピースの末挿入の辺を他方のステータ分割辺

を含むことを特徴とするステータコアの作製方法。

法であって、前配ステータコア分割ピースを形成するエ 【請求項4】 請求項3に記載のステータコアの作製方

厚さに独層する工程と、 ステータ断面形状に成形された複数の磁性瞬板を所定の

むことを特徴とするステータコアの作製方法。 層し、前記ステータ分割ピースを形成する工程と、を含 竹記磁性鋼板を一枚ずつ2分割する工程と、 記分割された磁性鋼板を先に積層された順字に再び組

わせて接合することを特徴とするステータコアの作製方 に設けられた位置合わせ四部と位置合わせ凸部を噛み合 合する工程は、各々のステータコアの互いに接合する面 の作製方法であって、前記ステータコア分割ピースを接 【請求項5】 請求項3または4に記載のステータコア 8

r 内に移動させて挿入する工程を含むことを特徴とするス 仮配置機内のコイルピースの辺を当該機内からスロット 成する工程は、ステータ分割ピースを接合する際に前記 の未挿入の辺を挿入する工程を含み、前記ステータを形 成された仮決め治具の前記仮配置溝に前記コイルピース ・データコアの作製方法であって、さらに、一方のステー アータコアの存製が被 タコア分割ピースの内面に固定され、他方のステータコ ア分割ピースのスロットに対向する位置に仮配置溝が形 【請求項6】 請求項3ないし5のいずれかに記載のフ

【発明の詳細な説明】

[0001]

タコアに関する。 コイルピースをステータコアのスロットに挿入してステ ータを作製する方法およびこの方法に用いられるステー 製力法に関し、特に導線が予めコイル形状に成形された 「産業上の利用分野】 本発明は、 モータのステータの作

[0002]

方法が提案されている。 を納める必要があるので、従来より様々な導線の巻回の ので作業性が悪く、またスロット内には高い密度で導線 ルとなる。導線はコアの円筒内側に巻回する必要がある がスロット、凸部が磁極、さらに巻回された導線がコイ 配置され、凸部を巻回する構成を有している。この凹部 に凹凸が円周方向に交互に配置され、その凹部に導線が のステータは、磁性材料からなる円筒形状のコアの内周 【従来の技術】モータにおいて回転磁界を形成するため

ŝ 全てのスロット2にコイルピース4を入れて樹脂または 層6に挿入されている。これを順次繰り返して挿入し、 けてスロット2に挿入されている。図に示すように、コ スロット2cの内周層5に、他辺がスロット2dの外周 は、その一辺が、図20においてスロット2aの右隣の 外周層6に挿入されている。このコイルピース4を順次 層である内周層5に位置し、辺4aに対向する辺4bは スロットに挿入する。次に挿入されるコイルピース4 3スロット間隔を期けたスロット2bの外側の層である て形成されており、対向する1対の辺が所定の間隔を開 ス4は、断面直方体の平角導線を略六角形に3回巻回し イルピース4を挿入する。図に示すように、コイルピー なる。このスロット2に予め所定の形状に成形されたコ 状に成形したロイジバーにや作動し、これやステージロ イルピース 4のひとつの辺 4 aがスロット 2 aの内側の る。この凹部がステータのスロット2、凸部が磁磁3と 設けられた四部と凸部が円周方向に交互に配置されてい するための図である。円筒の内側に、円筒の軸に平行に および図20は、このようなステータの作製方法を説明 アのスロット内に傾欠挿入していく方法がある。 図19 [0003] この方法のひとつに予め導線をコイルの形

2

特開平8-298756

827 Ţ

接着剤でコイルピース 4 を固定してステータが完成す

[0004]

とになり、これも無理な姿勢になりやすく作業性を悪化 ロータの円筒の内側に作業者が手を入れて作業を行うこ 導線を曲げるのにかなりの力を要するので、重作業とな り作業員の負担が増加するという問題があった。また 機械化が困難で、作業員が人力で行わなければならず、 ませるようにして挿入する必要があった。この作業は、 されている辺を一度引き起こして、この辺の下に割り込 イルビース組み付け初期においてすでに内周層5に挿入 ス4に関して、外周層6に一方の辺を挿入する際に、コ の作製方法において、最後に挿入する4つのコイルビー [発明が解決しようとする課題] 前途のようなステータ

が損傷しやすくコイルの絶験性が低下するという問題が 【0005】また、導線を曲げて再度伸ばすので、被覆

の作製方法およびステータコアを提供することを目的と き、導線の被覆の損傷を低減することができるステータ されたものであり、コイルビースの挿入作業が容易にで [0006] 本発明は前述の問題点を解決するためにな

み挿入するものである。 前記他のコイルピースの一辺をスロット外周層に割り込 おいて回転させて当該コイルピース全体を引き起こし、 の他辺をその他辺が挿入されているスロット外周層内に を挿入する際に、前記先に挿入されているコイルピース に挿入されているスロットの外周層に他のコイルビース コイルピース挿入頃の所定数後方のスロットの前記外周 前記スロットの外側の層である外周層に挿入し、他辺を 予めコイル形状に成形されたコイルピースを、前記ステ めに、本発明にかかるステータの作製方法は、モータの 層の内側の内周層に挿入し、コイルビースが内周層に先 データの作製方法であって、前記コイルピースの一辺を ステータコアのスロット内に、導線が複数回巻回されて **ータコアの複数のスロットに円周方向に順次挿入するス** 【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するた

の幅より広く形成されているものである。 するスロットの少なくとも外周層部分は、他のスロット るステータコアは、コイルピースが前記外周層内で回転 【0008】また、前記のステータ作製方法に用いられ

が複数回巻回されて予めコイル形状に成形されたコイル れた形状であるステータコア分割ピースを形成する工程 ピースを、前記ステータコアのスロットに挿入するステ 前記コイルピースの辺を挿入し、このときコイルピース と、前紀ステータコア分割ピースの各々のスロットに、 ータの作製方法であって、前記ステータコアが2分割さ 製力法は、モータのステータコアのスロット内に、導線 【0009】さらに、本発明にかかる他のステータの作

> 割ピースを接合してステータを形成する工程とを含んで - 割ビースから突出させたステータ分割ピースを作製する タ分割ピースのスロットに挿入しつつ、ステータコア分 工程と、前記コイルピースの未挿入の辺を他方のステー イルビースの残余の辺を未挿入の状態でステータコア分 を挿入するスロットがひとつの場合においては、当該コ

先に積層された順序に再び積層し、前記ステータ分割と 性鋼板を所定の厚さに袖層する工程と、前記磁性鋼板を 一スを形成する工程と、を含むものとすることもでき 成する工程は、ステータ断面形状に成形された複数の磁 一枚ずつ2分割する工程と、前記分割された磁性瞬板を 【0010】さらに、前記ステータコア分割ピースを形

わせて接合する工程とすることもできる。 に設けられた位置合わせ四部と位置合わせ四部を噛み合 合する工程は、各々のステータコアの互いに接合する面 【0011】 さらに、前記ステータコア分割ピースを接

に移動させて挿入する工程を含むものとすることもでき 配置溝内のコイルビースの辺を当該溝内からスロット内 未挿入の辺を挿入する工程を含み、前記ステータを形成 してステータを作製する方法において、一方のステータ する工程は、ステータ分割ピースを接合する際に前記仮 された仮決め治具の前記仮配置溝に前記コイルピースの 分割ピースのスロットに対向する位置に仮配置溝が形成 コア分割ピースの内面に固定され、他方のステータコア 【0012】さらに、前記のステータ分割ピースを接合

[0013]

36:【作用】本完明は以上のような構成を有しており、一先に 回転しやすくなり、作業者の負担を軽減することができ して幅を広くすることにより、この外周層部分で導線が されているスロットの外周層部分は、他のスロットに対 が少なくなり、作業者の負担の軽減となる。また、この ように引き起こし作業の対象となるコイルピースが挿入 の中で回転するようにしたので、コイルピースの変形量 イルピースの外周層に挿入されている導線が当該外周層 挿入されているコイルピースを引き起こす時に、このコ

なくなるので、作業者の負担を軽減し、導線の被覆の損 傷を低減することをができる。 割した形状であるステータコア分割ピースにコイルビー する方法においては、コイルピースの引き起こし作業が スを挿入してステータ分割ピースを作製し、これを接合 【0014】また、円筒形のステータコアを周方向に分

したことにより、各コイルビースの積層厚さに違いが生 屑された順番を崩さないようにして再び前層するように 板を積層し、この磁性調板を一枚ずつ分割して、先に積 る工程において、ステータ斯面形状に成形された磁性線 [0015] さらに、ステータコア分割ピースを作製す

50

[0021] このとき、本実施例においては、コイルビ

じることを防止することができる。

を防止することができる。 合わせが行われ、位置精度の低下による磁気抵抗の増加 に位置合わせ用の凹凸を設け、これによって位置合わせ を行い分割ピースを接合することによって、確実に位置 【0016】さらに、ステータコア分割ピースの接合面

て、ここから相手側の分割ピースのスロットに移動させ ることにより、より容易に接合作業を行うことができ したコイルピースの未挿入部分を仮止め治具に固定し 【0017】 さらに、ステータコア分割ピースから突出

[8100]

【実施例】以下、本発明にかかる好適な実施例を図面に

して、順次コイルピース12が挿入される。 スロット14dの外間層20に挿入される。このように 18に一辺が挿入され、他辺がスロット14bの右隣の わち、スロット14aの右隣のスロット14cの内周層 ピース12 aの図中右隣のスロットに挿入される。すな 番目に挿入されるコイルピース12bは、最初のコイル 際字をつげてスロット14aとして以版記載する)。2 どと配し、特定のスロットやコイルビースを指す場合は する構成の全体を指す場合は添字なしでスロット14な 数離れたスロット14bの外周層20に配置されている 辺に対向する辺が、スロット14aから所定のスロット の一辺がスロット14aの内周層18に配置され、この て、最初に挿入されたコイルピース 1 2 a の略六角形状 コイルピース4と全く等しい構成を有している。そし 極16となる。 コイルビース12は、 従来技術に示した (ここで、スロットやコイルビースのように複数個存在 データ完成時には凹部はスロット14となり、凸部は磁 び凸部が、円周方向に交互に配置された形状であり、ス コア10は、円筒の内面にその軸方向に伸びる凹部およ 法の説明図であり、ステータコア10にコイルとース1 2のいくつかを挿入した状態が示されている。 ステータ [0019] 図1は、第1の実施例のステータの作製力

出して矢印のように引き起こし、コイルピース12cの ていたコイルビース12aの一辺をスロット14aから 一辺をスロット14aの外周層20に挿入する。 いるので、このスロット14aの外周層20にコイルビ aの一辺は、スロット14aの内周層18に挿入されて 邪魔になる。 よって、図2に示すように、一旦挿入され ース12cの―辺を挿入する際にコイルビース12aが 入する必要がある。最初に挿入されたコイルピース12 出して、内周層18の奥にある外周層20に割り込み挿 に挿入されているコイルピースをそのスロットから引き くつかのコイルビースは、すでにスロットの内周層18 周方向に順次挿入していくと、終りの方で挿入されるい [0020] コイルビース12をステータコア10の円

ース 1 2 a を構成する一本一本の平角導線 2 2がス<sub>ロッ</sub>

20 10 b) 形成されている。したがって、スロット14bの断 転すると、そのときの最大幅は溥線22の対角線である 戻される。また、平角導線22がスロット14b内で回 イルピースの挿入が終わると、再び図3 (a)の状態に 幅は前記の寸法(a゚+b゚) ''゚であることが望まし s と原始の幅wb ltにの範囲で設定されている。そし で平角導線22が回転する。そして、後から割り込むコ (a゚+b゚) 1/1 である。したがって、外周層20の て、コイルビース12aの引き起こしが始まると、図3 を与えないので、前記のスロット14bの囲口部の幅w (b), (c)のように、スロット14bの外周層20 場より底辺幅が狭くならなければモータの性能には影響 面形状は底辺が広い台形であるが、磁極16の幅が、先 ト14bの幅は開口部が狭く(ws)、底部が広く(w 線22の寸法は、底辺a,高さりである。また、スロッ 起こす前の状態が図3(a)に示されており、平角導線 る。図3には、コイルビース12aを引き起こす前の状 22は純長の状態で納められている。この状態で平角導 14 b内での平角導線22の挙動が示されている。引き **強から、引き起こして、さらに元に戻す間でのスロット** ト14b内で回転して、導線の塑性変形量を減じてい

挿入し隙間を埋めるように構成することもできる。 ロット30を導線の幅より広く形成しておき、コイルビ うに引き起こし対象となるコイルピースが挿入されるス が回転できるようにしても良い。さらに、図5に示すよ えて、外周層28の幅を大きくし、この部分で平角導線 断画形状は長分形でもかまわない。また、図4に示すよ ースの組み付けが全て終了した時点で、スペーサ32を **うに、スロット24の内周層26と外周層28の幅を変** 状を前述の台形としておけば良く、他のスロット14の 数である。したがって、この個数のみスロットの断面形 ス12のスロットに挿入される2辺の間隔に対応した個 挿入される所定個数であり、この所定個数はコイルビー こしが行われるスロット14は、始めにコイルピースが [0022] 以上のように、コイルピース12の引き返

50 を得る。このとき、分割鋼板44,46の分割面の半径 ように磁性判板40を加えたり抜き取ったりする。次 うねり、またこれを打ち抜く際に生じるばりを除去す の圧力を加える。これによって、磁性鋼板40の反りや 概略工程が示されている。 (a) のように、ステータの 樹層された磁性鋼板40の軸方向にプレス機42で所向 性鋼板40を所定枚数積層する。次に、(b)のように 断面形状と同一の形状を有し、所定の厚さの円環状の磁 6 には、本実施例にかかるモータステータの作製方法の -枚ずつ抜き出し、半分に分割し、分割鋼板44,46 [0023] 次に、第2の実施例について説明する。図 また、このときの袖層厚さて。か所定の寸法になる (c) に示すように、独層された磁性解板40から

4

特開平8-298756

を有している。最後に(h)に示すように、ふたつのス してステータ60が完成する。 は、前述の第1実施例のコイルピース12と同一の構成 割ピース50,52にコイルピース54を挿入して、ス る。そして、(g)に示すように、このステータコア分 状態で、分割網板44,46の外周部分Aを容接して、 鋼板を分割した際に生じるばりや反りを除去する。 この 分割興板44,46を揃えて固定するためにカド,を加 正するためにカド。を加え、これと直交する方向には、 える。また軸方向にはプレス機48よって圧力を加え、 割郷板ごとに、分割面方向には、分割時に開いた分を修 皮積層する。そして、(e)に示すように積層された分 4、46を各々分割以前に独層された順番を崩さずに再 (f)に示すステータコア分割ピース50,52を得 一夕分割ピース56,58を得る。コイルピース54 に保合する凸部45a、凹部45bが設けられている。 は若干期く。また、分割鋼板の双方の分割面には、互い 一夕分割ピース56,58を接合し、接合面Bを溶接 [0024] 次に、(d) に示すように、分割解板4

され、また分割時に生じたばりや反りを除去することが て示される工程において、調整された所定の厚みが達成 ブ72を描め付ける。これによって、図6 (b) によっ 厚さて。となるまで、ボルト74によって、端面クラン のゲージ(図示せず)が記置され、このゲージが前述の 手70対設けられており、これと端面クランプ72の間 際に口が開いていても、これを矯正することができる。 き、固定土手70とクランプ72の間隔を測定するため する。これによって、円環状の磁性解板40を分割した 66と固定突起64の間隔がステータの外径寸法に一致 は分割郷板がこれの分割面が当接するように、そして取 定されるが、隙間なく固定されたときに、側面クランフ 66はボルト68によって取付けベース62の側面に固 と挟持あご66によって挟持されている。側面クランプ 付けベース62にほぼ中央部に設けられた固定突起64 り付けられた状態が示されている。 取付けベース 62 に 明する。 図7には、 積層された分割網板が熔接治具に取 こ、分割鋼板を軸方向から挟持して固定する。このと [0026] また、取付けベース62の一場には固定土 【0025】次に、図6 (e)の工程をさらに詳しく説

移動させる。また、溶接部82dを溶接する際には、取 を軸78回りに回転させ、符合62bに示される位置に 接部82b、82cの落接を行う際には、取付けペース 溶接は溶融した金属が流れださないように、 溶接面がほ 付けベースを符号62cの位置まで回転させ、さらに軸 **ほ其上を向いた状態で行う必要がある。したがって、容** た状態で、ほぼ真上にくる溶接部82aの溶接を行う。 回転可能である。まず取付けペースを符号62aで示し 合76に設置されており、軸78および軸80の回りに [0027] 取付けベース62は図8に示すように可動 50

> - の向きと同じ向きに配置することができ、作業性が向上 に回転させることによって、溶接部82aを溶接する際 80回りに180。回転させて落接を行う。 軸80回り

に示すように対向させ、突出した末挿入のコイルビース の辺を、余っているスロットに順次挿入する。 挿入の対象となるスロットがもうひとつのステータコア る。そして、これらのステータコア分割ピースを図10 のようにしてステータ分割ピース56,58か作製され 内周部には、もうひとつのステータコア分割ピースに挿 入されているコイルピースの一辺が後に挿入される。 こ のみにコイルピースが挿入されている。このスロットの 出している。一方、右端のスロットにおいては、外周部 分割ピース52のものとなる部分が未挿入の状盤で、突 ある。ステータコア分割ビース50の左端においては、 る。もうひとつのステータコア分割ピース52も同様で で、コイルピース54分挿入された状態が示されてい 詳しく説明する。 図9は、ステータコア分割ピース50 [0028] 次に、図6 (g), (h)の工程をさらに

の未挿入の辺を対応するスロットの位置に合わせて挿入 そして、各コイルピースを若干縮めつり、コイルピース 合わせることによって、接合時の位置合わせができる。 52の構面に設けられた凸部45a、凹部45bを噛み る方法が示されている。ステータコア分割ピース50, 0.52を接合した後、未挿入のコイルピースを挿入す [0029] 図11には、ステータコア分割ピース5

- 20... る 2 辺の問題を終めておけば、縮めながら挿入を行わな ットに挿入するコイルピースは、予めスロットに挿入す くて済むので、比較的少ない力で挿入することができ [0030]また、分割ピース50,52を接合後スロ

が容易に行える。 溝90にへらを挿入してコイルピースをスロットに向け 決め治具84の位置合わせが行われる。また、仮決め治 て押し出す。これによって、残りのコイルビースの挿入 たつのステータ分割ピース56,58を接合し、その後 られており、接合時の位置決めを行うことができる。そ ビース50のスロットと対向する位置に突起86対戦け 設けられている。そして、もう一方のステータコア分割 具84には未挿入のコイルピースの辺を納める溝90分 突起86か設けられ、ステータコア分割ヒース52と仮 データコア分割ビース 5 2のスロットに対向する位置に 具84を用いて位置決めする。仮決め治具84には、ス 辺を挿入されるべきスロットに対向する位置に仮決め治 割ピース52の城部に未挿入で残されたコイルピースの ピースの辺を挿入する方法が示されている。ステータ分 [0031] 図12には、治具を用いて未挿入のコイル

[0032] 図13には、ステータ分割ピースを接近さ

このようにすれば、コイルピースに無理をかけずにステ スの位置を合わせて、これを挿入し、これを繰り返す。 が可能なように構成されている。そして、個々のコイル ルグ92は固定されており、他方のホルグ94は、ホル ータ分割ピースの接合を行うことができる。 ピースの癖に合わせて、挿入するスロットにコイルピー ダ92に対して図13の紙面内での平行移動、回転移動 は、各々ホルグ92、94に保持されている。一方のホ 方法が示されている。ステータ分割ピース56,58 せつつ、コイルビースを挿入していき最終的に接合する

に取付ける際の説明図である。 に、図16はステータ分割ピース56,58を治具96 図、図15は円筒の軸に直交する平面での断面図、さら を所定の力によって押し付け保持する溶接治具が示され いられる、ふたつのステータ分割ピース56、58同土 ている。 図14は、 治具96の、 ステータ分割ビース5 [0033] 図14~16には、図6 (h)の工程に用 、 58を保持した状態で円筒の軸を含む平面での断面

けられ、この部分から溶接作業が行われる。 6,58の分割面に対応する部分には溶接窓110か設 いる。また、外筒98の外側面にはガイド108が設け られている。このガイド108については後に説明す る。さらに、外筒98の側面の、ステータ分割ビース5 た、圧力室104の場部にはシール、106が配置されて 2と外筒98の間隙が圧力室104となっている。ま みこれらによって、ステータ分割ピース56,58を軸 沿って、加圧板102が2枚設けられ、この加圧板10 、になるよう定められている。また、外筒98の内面に は、前述した完成時のステータの長さに相当する寸法T 8に当接する外筒底部98aと押込み筒100aの間隔 方向に挟持して固定する。ステータ分割ピース56,5 [0034] 治具96は外簡98と押込み筒100を含

の位置決め突起114と位置決め穴116を設けること 合わせして接合を行うために、図17のように、三角形 る。なお、ステータ分割ピース56,58を正確に位置 から溶接作業を行い分割されているステータを一体化す ス56, 58を密着させる。この状態で、溶接窓110 102は互いに接近するように動き、ステータ分割ビー の加圧された作動流体が送り込まれると、2枚の加圧板 分割ピース56,58を挿入し、押込み筒100をポル 6,58が確実に保持される。圧力室104に空気など ト112によって固定する。これによって分割ヒース5 【0035】図16に示すように、外筒98にステータ

部材124の両端には各々4つのローラ126が配置さ れ、前述の抬具96のガイド108に係合している。し 122によって回動可能に指示された構造を採る。 保持 持するスタンド118が示されている。 スタンド118 は、床に固定される脚部120に、保持部材124が輸 【0036】図18には、前配の容装用の治具96を保

時、取付け時の保持部材124の固定が可能である。 立させた状態で取付け、落接時には倒して作業を行うこ る。また、保持部材124が軸122回りに回動するこ し、容易に溶接部を上方に向けることが可能となってい とができる。また、ロックピン130によって、容接 とによって、治具96を取付ける際には、治具96を直 て、治具96は保持部材124に保持されたまま回転 たがって、治具96に取付けたハンドル128によっ

特開平8-298756

10 ステータコアにコイルビースを挿入する作業において、 力を要する工程を減らし、作業者の負担を軽減すること [0037] 以上のように、前述の各実施例によれば、

[0038]

り、作業者の負担の軽減となる。 するようにしたので、コイルピースの変形量が少なくな の外周層に挿入されている導線が当該外周層の中で回転 いるコイルピースを引き起こす時に、このコイルピース 【発明の効果】以上、本発明によれば、先に挿入されて

担を軽減することができる。 なるコイルビースが挿入されているスロットの外周層部 この外周層部分で導線が回転しやすべなり、作業者の食 分は、他のスロットに対して幅を広くすることにより、 【0039】また、このように引き起こし作業の対象と

傷を低減することをができる。 なくなるので、作業者の負担を軽減し、導線の被覆の接 スを挿入してステータ分割ピースを作製し、これを接合 割した形状であるステータコア分割ピースにコイルビー する方法においては、コイルビースの引き起こし作業が 【0040】また、円筒形のステータコアを周方向に分

じることを防止することができる。 したことにより、各コイルピースの被層厚さに強い幼生 層された順番を崩さないようにして再び積層するように 板を徴冒し、この磁性調板を一枚ずつ分割して、先に徴 る工程において、ステータ断面形状に成形された磁性鏡 [0041] さらに、ステータコア分割ピースを行動す

を防止することができる。 合わせが行われ、位置精度の低下による磁気抵抗の増加 を行い分割ピースを接合することによって、確実に位置 に位置合わせ用の凹凸を設け、これによって位置合わせ 【0042】さらに、ステーダコア分割ピースの接合面

ることにより、より容易に接合作業を行うことができ て、ここから相手側の分割ピースのスロットに移動させ したコイルビースの末挿入部分を仮止め治具に固定し 【0043】さらに、ステータコア分割ピースから突出

## 【図面の簡単な説明】

示されている。 特にスロット内にコイルピースが挿入されている状態が 【図1】 本発明にかかる第1実施例の説明図であり、

【図2】 本発明にかかる第1実施例の説明図であり

後から割り込んでコイルピースを挿入する作業の説明図

スロット内での導線の挙動を示す図である。 本発明にかかる第1実施例の説明図であり、

「強図である。 |図5] 図4] [図6] 本発明にかかる第2実施例のステータの作製 スロットの断面形状の一例を示す図である。 スロットの断面形状の一例を示す図である。

する際の治具を示す図である。 【図7】 第2実施例のステータコア分割ピースを溶接

「る際の治具を示す図である。 【図8】 第2実施例のステータコア分割ピースを溶接

[図9]

【図10】 第2実施例のふたつのステータ分割ビース レピースを挿入する作業の説明図である。 接合工程の説明図である。 第2実施例のステータコア分割ピースにコイ

の接合工程の説明図である。 [図11] 第2実施例のふたつのステータ分割ピース

ースの位置決めを行う場合の説明図である。 の接合工程の説明図であり、特に治具を用いてコイルビ 第2実施例のふたつのステータ分割ピース 20

【図13】 第2実施例のふたつのステータ分割ピース

図门

[図2]

の接合工程の他の方法の説明図である 第2実施例のふたンのステ

を落接する際の治具を示す図である。 を落接する際の治具を示す図である。 【図15】 第2実施例のふたつのステータ分割ピース ・夕分数ピース

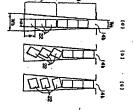
を溶接する際の治具を示す図である。 [図16] 第2実施例のふたつのステータ分割ピース

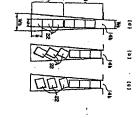
IJ の接合前の位置合わせ構造の例を示す図である。 【図17】 第2実施例のふたつのステータ分割ピース

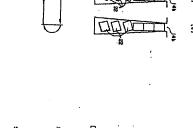
を熔接する際の治具を示す図である。 【図18】 第2実施例のふたつのステータ分割ピース 【図19】 ステータコアのコイルビースを挿入してス

テータを作製する従来の方法を示す図である。 テータを作数する従来の方法を示す図である。 【図20】 ステータコアのコイルピースを挿入してス [符号の説明]

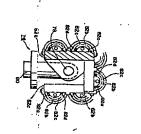
45a 位置合わせ用凸部、45b 位置合わせ用凹 部、50、52 ステータコア分割ピース、56、58 0,28 外周層、22 平角導線、40 發性網板、 10 ステータコア、12、54 コイルピース、1 4,24,30 スロット、18,26 内周層、2 ステータ分割ピース、60 ステータ。

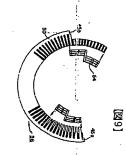














[図4]









[図15]

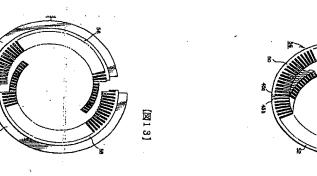


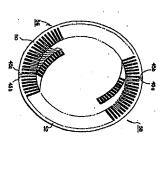


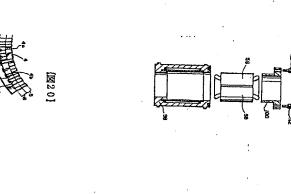


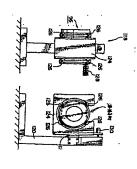
図3]

[図6]









9

[0 1 [2]]

[図11]

[图18]